Accuphase

SYNTHESIZER-UKW-STEREO-TUNER

T-108



Durch den Einsatz von Hochtechnologie hat der Accuphase T-108 Tuner einen bisher unerrei doppeltabgestimmte Eingangsstufe, die stärkste Interferenzen vermindert. Ein DGL-Detektor sorgfältig ausgewählte lineare Phasenfilter für die Zwischenfrequenz und einen hochstabilen,

Die Verbreitung von CDs, Musikkassetten, Videobändern und Bildplatten hat die Auswahl an Musikquellen stark vergrößert. Das Ergebnis ist eine riesige Auswahlmöglichkeit aus Musik aller Genres, die von den Rundfunkstationen rund um die Uhr verbreitet werden. Der Zuhörer kann wählen zwischen modernsten Hits, Liveübertragungen aus Übersee und excellenten Aufführungen klassischer Musik. Viele dieser Werke sind nicht käuflich zu erwerben und sind deshalb nur über Radio zu hören.

Man kann das Radio als einen wichtigen Bestandteil des modernen Lebens betrachten. Es hebt das kulturelle Niveau und dient der Entspannung. Unter den verschiedensten Übertragungsarten bietet der FM-Rundfunk eine beinahe störungsfreie Übertragung, nur vergleichbar mit dem lebendigen Charakter einer CD.

Der qualitativ hochwertige Stereotuner T-108 wurde speziell für Musikliebhaber mit hohen Ansprüchen an Wiedergabetreue entwickelt. Die wachsende Zahl von FM-Sendern wurde dadurch berücksichtigt, daß der T-108 bis zu 16 Stationen speichern kann und Bandbreite sowie Filter veränderbar sind. Dank der neuartigen, von Accuphase entwickelten Pulsabstimmung, kann der Hörer den gewünschten Sender auch mit dem traditionellen Drehknopf einstellen.

Erstmalige wurde ein Tuner mit symmetrischem Ausgang versehen. Eine Fernsteuerung, passend zu den hervorragenden Eigenschaften des Tuners, wird als Zubehör mitgeliefert. Der T-108 fügt sich mit seiner in champagnergold gehaltenen Frontplatte und mit seiner eleganten Oberflächenverarbeitung nahtlos in die lange Reihe der anderen Audiokomponenten von Accuphase ein.

1 Elektronische Abstimmung mit hervorragender Genauigkeit

Die hochgenaue, elektronische Empfangsabstimmung des T-108 arbeitet mit quarzgenauer Präzision. Die Frequenzkanäle werden so auf minimale Verzerrung an der Stelle maximaler Empfindlichkeit eingestellt. Es entsteht nahezu kein Frequenz- oder Temperaturdrift. Durch die elektronische Abstimmung werden Modulationsverzerrungen durch Rauschen oder äußere Stöße weitgehend verhindert.

2 Speicher für 16-Sender

Vorbereitet auf die wachsende Anzahl von Stationen, ist der T-108 mit einem Speicher für 16 verschiedene Sender ausgestattet. Jeder einzelne kann auf Knopfdruck sofort abgerufen werden. Bei schwachen Signalen kann es manchmal nützlich sein, die Bandbreite zu wechseln oder zusätzlich zu filtern. In diesen Fällen kann der jeweilige Speicher mit den Vorgaben für Filter und Empfindlichkeit programmiert werden, entsprechend den Empfangsbedingungen für den jeweiligen Sender.



3 Neuartige Puls-Abstimmung mit traditionellem Abstimmknopf

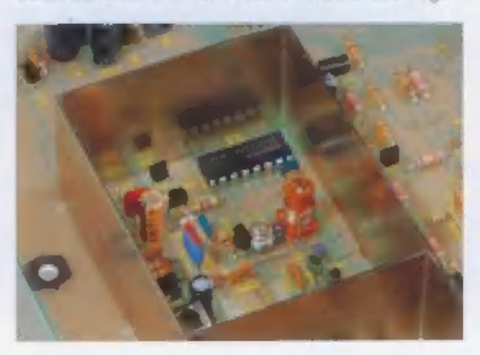
Zusätzlich zum Senderspeicher ist der T-108 mit einem traditionellen Abstimmknopf ausgestattet, der dem Benutzer die manuelle Einstellung des gewünschten Senders erlaubt. Wir benutzen hierzu ein Pulsabstimmungssystem, das speziell für manuelle Abstimmung entwickelt wurde. Die Abstimmfrequenz entspricht den gezählten Impulsen, die beim Drehen des Knopfes auf der Achse abgetastet werden.



4 Interferenzverminderung durch doppelte Eingangsabstimmung

In jedem Tuner ist der Eingangskreis leistungsentscheidend. Hier werden die kritischen Funktionen ausgeführt: das Eingangssignal wird selektiert, verstärkt, die Zwischenfrequenz erzeugt und das Signal an den Demodulator weitergegeben. Wie man erwarten kann, ist es oft notwendig, schwache Signale zu verarbeiten. Darüber hinaus gibt es für einen hochwertigen Tuner weitere Anforderungen. Erfahrungsgemäß muß die Eingangsstufe Interferenzen und Signalverzerrungen verhindern.

Abb. 1 zeigt die Eingangsstufe des T-108. Durch doppelte Abstimmung des Eingangskreises und der Verstärkerstufen werden stärkere Interferenzen verhindert. Dieser Effekt wird verstärkt in der Mischstufe durch den Differenz-FET-Mischer mit Balunübertrager.



BALUN Überträger

Zum ZF-Verstärker

Vom ZF-Verstärker

Pin-Dioden Abschwächer

Oszillator

Abb. 1 Schaltbild der Eingangsstufe

Eingang

Multiplikator

Aussieben der oberen Frequenzen

LPF

Ausgang

EX-OR Schaltung (spezieller High-Speed-C-MOS-IC)

Verzögerungsschaltung

(Breiter Linearbereich durch Schaltungsaufbau aus 19 High-Speed-C-MOS-ICs)

Abb. 2 Funktionsprinzip des DGL-Detektors

Eingangssignal

Verzögerungssignal

EX-OR-Ausgang

(Gatter offen für 10 und 01, undurchlässig für 00 und 11)

Bei nicht moduliertem Eingangssignal ergibt sich ein gleichförmiger EX-OR-Ausgang und 0 am Ausgang des Tiefpaßfilters.

Bei moduliertem Eingangssignal spiegelt sich das Kompressionsverhältnis des Signals in der Ungleichförmigkeit des EX-OR-Ausgangs. Die am Ausgang des Tiefpaßfilters anliegenden Integralwerte steuern, wie durch die schräg verlaufende Linie angedeutet, die Änderung des elektrischen Potentials (Nutzsignal).

Abb. 3

Umschalt-Schaltkreis

19-kHz-Pilotsignal

38-kHz-Schaltfrequenz

PLL

Oszillationssteuerung

Abb. 4 Trimmer Potentiometer Type Stereodemodulator

PLL mit variabler reaktanz-Schaltung

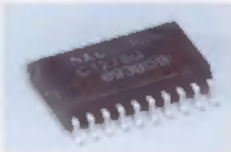
456-kHz-Resonator

Abb. 5 Stereodemodulator des T-108

…ten Stand an Perfektion erreicht. Er besitzt eine …orgt für hohe Stabilität und niedrige Verzerrung; …sonatorgesteuerter Demodulator für den Stereoempfang.

Accuphase **T-108**
SYNTHESIZER-UKW-TUNER

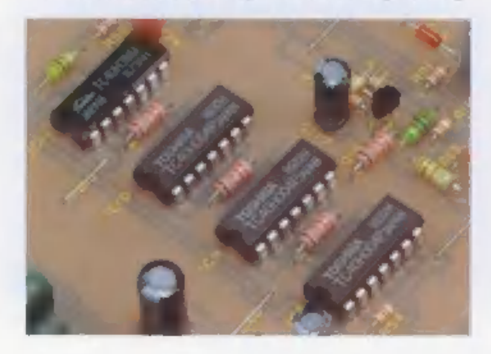
Der Abschwächer aus PIN-Dioden in Abb. 1 ist ein variabler Regler, der den Einfluß von stärkeren, benachbarten Sendestationen minimiert. Durch diesen Abschwächer arbeitet der T-108 an fast jedem Ort ohne Interferenzen und Signalverzerrungen.



5 Neu entwickelter linearer FM-Differenz-Demodulator und Zwischenfrequenzfilter mit linearer Gruppenlaufzeit

Der T-108 besitzt eine stabile Abstimmung, minimale Verzerrung und eine außergewöhnliche Empfangsqualität durch die Verbindung des neuen linearen Differenzdemodulators mit ausgesuchten Zwischenfrequenzfiltern mit linearer Gruppenlaufzeit.

Der Modulator enthält 19 Stück C-MOS Integrierte Schaltungen in Serie (siehe Abb. 2). Der Phasenwinkel wird um 114° verschoben, um Verzerrungen zu vermindern und das beste Signal-Rauschverhältnis zu erreichen. Das verschobene Signal und das originale Signal werden auf einen OR-Schaltkreis gegeben. Das Gatter wird geschlossen (bei 11 oder 00) oder geöffnet (bei 10 oder 01) entsprechend den Spannungsunterschieden der beiden Signale. Das Kompressionsverhältnis der Mischsignale wird digital erfaßt (durch logische Multiplikation) und das Tonsignal demoduliert (Abb. 3). Da die Bandbreite der Schaltung extrem groß ist (±2,5 MHz) und keine Nachabstimmung erfordert, kann eine stabile, hochlineare Übertragungscharakteristik erreicht werden.



Es stehen zwei Zwischenfrequenzfilter zur Verfügung »NORMAL« (Breitbandfilter) und »NARROW« (Schmalbandfilter). Bei stärkeren Interferenzen kann durch Auswahl des schmaleren Filters an der Frontseite ein klarerer Empfang mit größerer Selektivität eingestellt werden.

6 Stabiler Stereoresonanzdemodulator mit geringen Signalverzerrungen

FM-Stereo-Sendungen werden mittels eines 38-kHz Hilfsträgersignals moduliert, indem abwechselnd das linke und rechte Signal zugeschaltet wird. Daher muß im FM-Tuner zur Demodulation ein 38 kHz Hilfsträger erzeugt werden, der möglichst genau mit dem übertragenen Pilotsignal synchronisiert ist. Dies geschieht durch einen Phasenvergleich. Bei einer Phasenverschiebung zwischen Tuner und übertragenem Unterträger vermindert sich die Kanaltrennung und Teile des linken Kanals werden mit dem rechten Kanal gemischt und umgekehrt. Die Tonqualität sinkt drastisch.

Um eine fast perfekte Demodulation zu erreichen, wird der interne Tuneroszillator in einer PLL-Regelschleife mit dem Pilotsignal des Eingangssignals synchronisiert (siehe Abb. 4). Auf diese Weise werden genaue 38-kHz-Umschaltsignale erhalten. Der interne Oszillator arbeitet mit einer Kombination aus Keramikresonator und spannungsgesteuerter Induktivität (siehe Abb. 5). Dadurch kann in eingerastetem Zustand ein sehr viel genaueres Schaltsignal in einem schmaleren Bereich als konventionell üblich erzielt werden.

Dieser Stereodemodulator hat folgende Merkmale:

(a) Kein Nachstellen des Demodulators erforderlich, die anfänglichen Charakteristik bleibt über lange Zeiträume stabil.

(b) Die Kanaltrennung ist relativ unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen und Schwankungen der Versorgungsspannung.

(c) Der Fangbereich in eingerastetem Zustand ist schmaler als konventionell üblich, dadurch geringere Verzerrungen und Interferenzen im hohen Frequenzbereich.

Aus den o.a. Erläuterungen ist ersichtlich, daß fast perfekte Charakteristiken des Demodulators erreicht werden konnten.

7 Neu entwickelte symmetrische Ausgangsschaltung

Die Tonqualität kann sich durch Hochfrequenzeinstreungen oder Rauschen, entstanden durch Masseschleifen zwischen Geräten, drastisch verringern. Symmetrische Übertragungssysteme, allgemein üblich in Musikstudios und professionellen Ausrüstungen, können diese Qualitätsminderung effektiv verhindern. Fast alle unserer Geräte, also auch der T-108, besitzen diese symmetrische Übertragung. Dadurch werden Qualitätsverluste durch Interferenzen auf Übertragungsleitungen weitgehend vermieden.



8 Meßanzeige mit doppelter Funktion

Die Anzeige kann entweder die Feldstärke des ankommenden Radiosignals oder den Anteil an Mehrwegempfang anzeigen. Bei der Funktion Mehrwegempfang (MULTIPATH) steht die Anzeigenadel bei guten Empfangsbedingungen im Bereich »CLEAR«.

9 Weitere Merkmale

Weitere Merkmale sind ein multiplexes Rauschfilter, um bei schwachen Signalen den Rauschanteil zu verringern; ein Schalter für Stummschaltung (MUTING), um Rauschen beim Abstimmen zwischen den Stationen zu beseitigen; sowie eine Lautstärkeregelung, um den Ausgangspegel an andere Tonquellen anzugleichen.

10 Fernbedienung

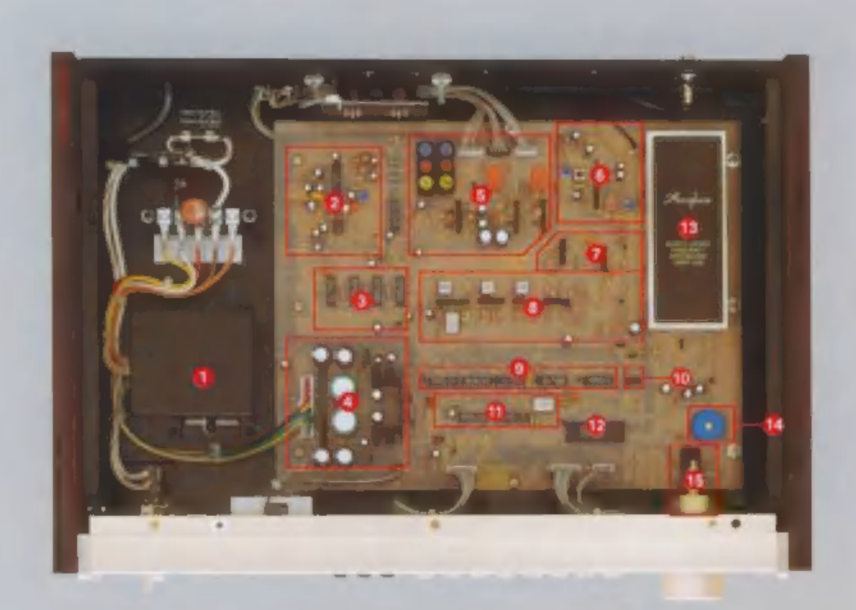
Bei den meisten CD-Spielern gehört eine Fernbedienung zum Lieferumfang und die Erwartung geht dahin, daß auch andere Audiogeräte gleichen Komfort bieten. Gemäß diesem Trend liefern wir den T-108 mit einer eigenen Fernbedienung.



11 Die Frontplatte ist in champagnergold gehalten und koordiniert in eleganter Weise mit den ganz in Dattelpflaumenholz gehaltenen Seitenpartien

Die Frontplatte des T-108 ist nach alter Accuphase-Tradition in champagnergold gehalten und die elegante Oberflächenverarbeitung wird durch die in Dattelpflaumenholz gehaltenen Seitenpartien zusätzlich betont.



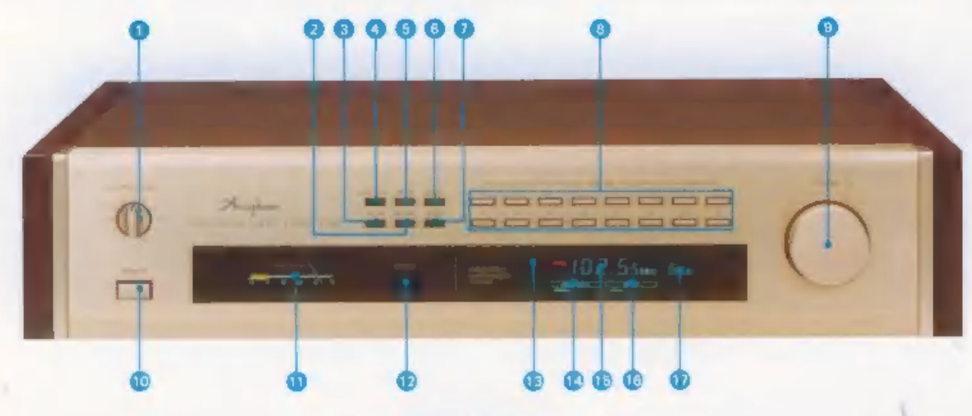


■ Interne Anordnung

1. Netztransformator
2. Resonatorgesteuerter Stereodemodulator
3. ICs des DGL (differential gain linear) Detektors
4. Stabilisierte Stromversorgung
5. Audioverstärker
6. ZF-Verstärker für die Anzeigeschaltung
7. ZF-Verstärker für schmale Bandbreite
8. ZF-Verstärker
9. Exklusiv-Oder Schaltung
10. Nichtflüchtiger Speicher
11. Hauptoszillator
12. 4-Bit Mikrocomputer
13. Doppeltabgestimmter Eingangskreis
14. Lautsprecher für Summer
15. Rotor für Pulsabstimmung

Accuphase T-108

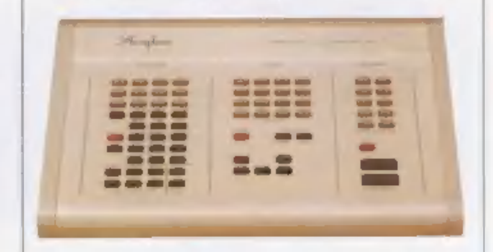
SYNTHESIZER-UKW-TUNER



■ Vorderseite

1. Regler für Ausgangspegel
2. Stummschaltung beim Abstimmen
3. Multiplex-Rausch-Filterschalter
4. Empfindlichkeit Bandbreite-Schalter
5. Funktionswahl der Anzeige
6. Vorwahl/Speicher Tasten
7. Mono-Schalter
8. Vorwahl/Speicher-Tasten
9. Puls-Abstimmknopf
10. Stromversorgungs-Schalter
11. Feldstärke/Mehrwegempfangs-Anzeige
12. Fernbedienungs-Sensor
13. STEREO-Anzeige
14. SELECTIVITY-Anzeige
15. Frequenz-Anzeige
16. Meß-Anzeige
17. Speichernummer-Anzeige

■ Fernbedienung RC-6 (Sonderzubehör)



Die Fernbedienung RC-6 kann sowohl den E-405 Integrierten Verstärker und den DP-60 CD-Spieler zu bedienen, als auch den T-108 UKW-Tuner.

Informationsübertragung: Infrarote Pulse
Stromversorgung:
3 V Gleichstrom (2 Stk. IEC R14 Batterien)
Abmessungen: 237 mm Breite, [illegible] mm Höhe, 175 mm Tiefe
Gewicht: 1.4 kg (Batterien eingeschlossen)

GARANTIERTE TECHNISCHE DATEN

Leistungsgarantie:
Alle technische Daten der Accuphase-Produkte sind gemäß Angabe garantiert.

MONO-EMPFANGSLEISTUNG

- **Frequenzbereich:**
  Europe 87,50 MHz – 108,00 MHz (50 kHz Kanalraster)
  USA 87,5 MHz – 108,0 MHz (100 kHz Kanalraster)
  Asien 87,9 MHz – 107,9 MHz (200 kHz Kanalraster)
- **Empfindlichkeit:**
  Nutzbare Empfindlichkeit: 11 dBf (ZF)
  50 dB-Empfindlichkeitsschwelle: 17 dBf (ZF)
- **Stehwellenverhältnis:**
  1,5
- **Geräuschspannungsabstand bei 80 dBf:**
  90 dB (A-bewertet)
- **Gesamtklirrfaktor:**
  SELECTIVITY-Schalter auf NORMAL
  80 dBf-Eingang bei ±75 kHz Hub
  20 Hz 1 000 Hz 10 000 Hz
  0,02% 0,02% 0,02%
- **Intermodulationsverzerrung:**
  Kleiner als 0,01% (Antenneneingang 80 dBf, ±75 kHz Hub)
- **Frequenzgang:**
  +0, −1,0 dB für 10 Hz bis 16 000 Hz
- **Trennschärfe: (ZF)**
  SELECTIVITY-Schalter auf NORMAL oder NARROW

Interferenz	NORMAL	NARROW
400 kHz	70 dB	100 dB Min.
300 kHz	30 dB	100 dB
200 kHz	10 dB	40 dB

- **Fangbereich:** 1,5 dB
- **HF-Intermodulation:** 80 dB
- **Fernabselektion:** 120 dB
- **Spiegelfrequenz Verhältnis:** 100 dB
- **MW-Unterdrückung:**
  80 dB bei 65 dBf Eingang
- **Unterträger Unterdrückung:** 70 dB
- **SCA-Unterdrückung:** 80 dB
- **Ausgang:** 1,0 Volt bei ±75 kHz Hub

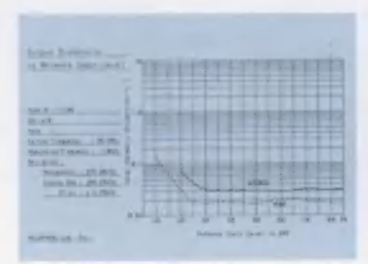
STEREO-EMPFANGSLEISTUNG

- **Empfindlichkeit:**
  40 dB Empfindlichkeitsschwelle: 29 dBf (ZF)
  50 dB Empfindlichkeitsschwelle: 37 dBf (ZF)
- **Geräuschspannungsabstand bei 80 dBf:**
  85 dB (A-bewertet)
- **Gesamtklirrfaktor:**
  SELECTIVITY-Schalter auf NORMAL
  80 dBf Eingang bei ±75 kHz Hub
  20 Hz 1 000 Hz 10 000 Hz
  0,04% 0,04% 0,04%
- **Intermodulationsverzerrung:**
  Kleiner als 0,03% (Antenneneingang 80 dBf, ±75 kHz Hub)
- **Frequenzgang:**
  +0, −1,0 dB für 10 Hz bis 16 000 Hz
- **Stereo-Kanaltrennung:**
  100 Hz 1 000 Hz 10 000 Hz
  50 dB 50 dB 40 dB
- **Stereo- und Geräuschsperre-Ansprechschwelle:**
  20 dBf

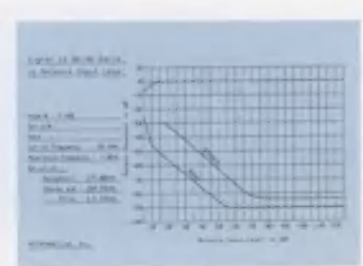
ALLGEMEIN

- **Antenneneingang:**
  75 Ohm asymmetrisch (mit symmetrischem 300 Ohm-Umformer)
- **Frequenzabstimmung:**
  Quarzstabilisierter Frequenzsynthesizer
  Speicher für 16 Stationen
- **FM-Detektor:**
  DGL (Differential Gain Linear) Detektor
- **Ausgangsimpedanz:**
  BALANCED, XLR
  200 Ohm (100 Ohm/100 Ohm)
  UNBALANCED:
  Audio-Ausgang FIXED: 200 Ohms
  Audio-Ausgang CONTROLLED: 1,25 kOhm max.
- **Meßanzeige:** Mehrwegempfang/Feldstärke (umschaltbar)
- **Halbleiter:** 15 Transistoren, 5 FETs, 32 ICs und 36 Dioden
- **Stromversorgung und Verbrauch:**
  Alternativ 100, 117, 220 und 240 V bei 50/60 Hz
  Verbrauch: 15 Watt
- **Abmessungen:**
  475 mm Breite, 115 mm Höhe (max.), 325 mm Tiefe
- **Gewicht:**
  9,4 kg (netto), 13,5 kg (brutto)

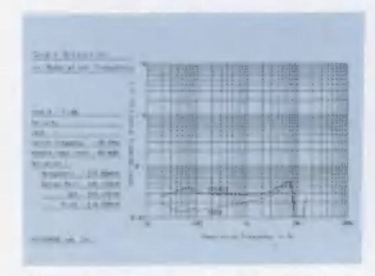
Fernbedienung RC-5
Informationsübertragung: Infrarote Pulse
Stromversorgung: 3 V Gleichstrom (2 Stk. IEC R6 Batterien)
Abmessungen: 64 mm Breite, 149 mm Höhe, 18 mm Tiefe
Gewicht: 145 Gramm (Batterien eingeschlossen)



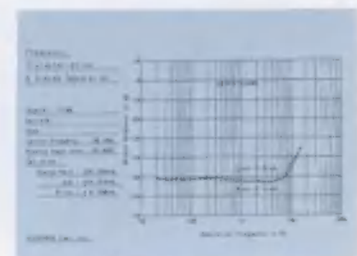
• Ausgangs-Verzerrung im Verhältnis zum Antennen-Eingangspegel



• Geräuschspannungsabstand im Verhältnis zum Antennen-Eingangspegel



• Ausgangs-Verzerrung im Verhältnis zur Modulationsfrequenz



• Frequenzgang und Stereotrennung

3.250.–



ACCUPHASE LABORATORY INC.

J905Y

851-0099-00(G2) GEDRUCKT IN JAPAN